

⑤ Int. Cl.⁴

B 32 B 15/00
G 02 C 5/00
H 01 Q 1/08

識別記号

庁内整理番号

2121-4F
6773-2H
6707-5J

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 複合記憶材料

⑮ 特 願 昭59-88924

⑯ 出 願 昭59(1984)5月2日

⑰ 発 明 者 富 田 辰 之 助 浜松市山手町21-7

⑱ 発 明 者 山 脇 一 浜松市有玉西町2358

⑲ 出 願 人 富 田 辰 之 助 浜松市山手町21-7

明 細 書

1. 発明の名称

複合記憶材料

2. 特許請求の範囲

形状記憶合金(A)に正の記憶をさせ、他の形状記憶合金(B)に負の記憶をさせ、両者の間に、形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体(C)を、A、Bの補強及び絶縁の目的ではさみ、A、Bに電気接点を設け、それらを移動することにより、正、負2種類以上の記憶操作を実現させる複合記憶材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、単体の形状記憶合金のもつ、使用上の問題点を解決することを目的とした、複合記憶材料に関するものである。

従来、形状記憶合金の使用例は未だ数少ないが、一例を第1図に示す。これは眼鏡の図であり、(イ)はワイヤでつる方式の眼鏡用レンズフレームである。形状記憶合金はこの部分に使用されているが、これはプラスチックレンズの増加に伴い、レンズ

の熱膨脹が従来のガラスより一層顕著なため、膨脹、収縮に対応するワイヤ材料として開発されたもので、レンズが数%伸縮しても常に密着し得る性質、即ち形状記憶合金のもつ弾塑性効果を利用したものである。

しかしながら、弾塑性効果の問題はさておき、形状記憶合金それ自体のもつ性質は、Ni-Ti合金の例にも明かな如く、低温状態で変形してから、わずか20°~30°C温めると、元の形状を記憶していたかの如く、原形に復する(形状記憶効果)という極めて魅力あるものでありながら、使用法において、今一つよい方法が発見されないままに今日に至っている。

本発明は、かくの如き現在の形状記憶合金使用上の問題点に着目してなされたもので、正の記憶をもつ形状記憶合金(A)と、負の記憶をもつ形状記憶合金(B)との間に、形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体(C)をはさみ、A、B、C3者の複合体とし、更にA、Bに電気接点を設けることにより、上記問題点を解決することを目的としている。

以下、この発明を図面に基いて説明する。第3図は、正、負2種類の形状記憶合金A、Bと絶縁体C（以後A、Bといえは形状記憶合金を、Cといえは形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体を示すものとする）との接合方法を示す図である。これの長手方向の断面図が第4、5図である。

第4図において、Aに凸面形の記憶（正の記憶）を、Bに直状形の記憶（負の記憶）を、各々所定温度（ T_1 、 T_2 ）にて与えておき、接点Fへ通電すると、電流はFよりGを流れてアース(E)へと流れる。これにより、A合金のF-G部分のみが加熱され、温度（ T_1 ）に達して、この部分のみ正の記憶がよみがえり、B合金の抵抗力の数倍の応力にて第5図の如く変形し、通電を停止するや、変形したままその形状を維持する。また両合金の間に位置するCは、F-G部分の加熱により、C自身も加熱されて軟化し、A、B両合金に密着してその変形を容易ならしめ、通電を停止すると、C自身も常温となって固着し、変形した形状を維持する力（バイアス）となってその役割を果たす。

第2図は、複合記憶材料の実施例である。これは本発明をアンテナに応用した例で、合金Aにスパイラル状の記憶を、中間にCを介して、合金Bには直状の記憶を各々与え、ケース(H)の中へスパイラル状に収納しておく。アンテナを立てようとする時、接点Dへ通電することにより、電流はDよりGを経てEに流れるので、直状記憶をもつ合金Bが、スパイラル記憶の合金Aの抗力に打ち勝って、上へ真直ぐに伸びていく。Dへの通電を停止する時、これまで上に向かって伸びていた運動が止まり、その形状をCの存在が一層強力に保持する。次にFに通電すれば、電流はA合金のFよりケース内のスパイラル部を流れてEへと流れ、不完全状態のスパイラルを、より完全な記憶形状へと変えるので、それが上に立上っている部分をケース内へ引き込む結果となる。このように複合記憶材料は、電気接点の位置と個数等を工夫することにより、アンテナをはじめ、各種のアクチュエーターとして、広く応用し得るものであることを強調する。

次に変形したままの第5図において、別の接点Dに通電すると、電流はDよりGを流れてEへと流れ、B合金のD-G部のみを加熱することとなる。これにより、負の記憶（直状）をもつB合金は、温度（ T_2 ）に達し、A合金の抵抗力に打ち勝って、第4図に示す元の形状に戻るのである。この際もCの動きは前記同様、B合金により加熱されて軟化し、D-G部が直状の記憶形状に復してからは、通電停止と共に冷えて固着し、直状を維持するバイアスとして作用する。

以上の如く本発明は、正の記憶をもつA合金と、負の記憶をもつB合金とを、中間に絶縁とバイアスを兼ねたCをはさみ、3本立ての複合記憶材料とし、更に両合金上を移動する2つの電気接点D、Fを、好みの位置に止めて交互に通電することにより、正、負2種類の記憶運動を、ボタン操作のみにより、容易に可能ならしめる。かくして本発明は、単体の形状記憶合金のもつ使用上の障害を、大幅に解決し得るため、例えば伸直、屈曲運動を利用する機構等に、広く応用することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、ワイヤでつる方式の眼鏡用レンズフレームを示す図、(イ)は形状記憶合金の使用されている部分を示す図、第2図は本発明をアンテナに応用した実施例を示す図、第3図は複合記憶材料の構成要素を示す図、第4図は、第3図の長手方向における断面図、第5図は、第4図のFへ通電し、記憶形状に変形した時の断面図である。

第1図

(イ) . . . つる方式のワイヤ

第2図

- (A) . . . 形状記憶合金（スパイラル記憶）
- (B) . . . 形状記憶合金（直状記憶）
- (C) . . . 形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体
- (D) . . . 電気接点（直状指令用）
- (E) . . . アース
- (F) . . . 電気接点（スパイラル指令用）
- (G) . . . 端子
- (H) . . . アンテナ収納ケース

第 3 図

- (A) . . . 形状記憶合金 (正の記憶)
- (B) . . . 形状記憶合金 (負の記憶)
- (C) . . . 形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体

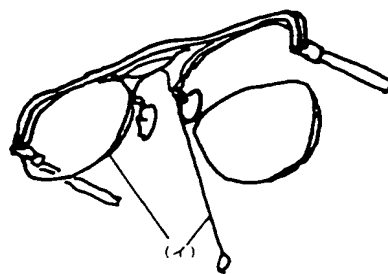
第 4 図、第 5 図

- (A) . . . 形状記憶合金 (凸面記憶)
- (B) . . . 形状記憶合金 (直状記憶)
- (C) . . . 形状記憶樹脂またはその他の弾性絶縁体
- (D) . . . 電気接点 (直状指令用)
- (E) . . . アース
- (F) . . . 電気接点 (凸面指令用)
- (G) . . . 端子

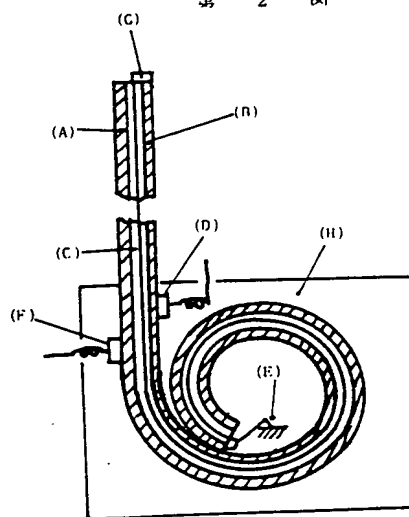
以 上

特許出願人 富田辰之助

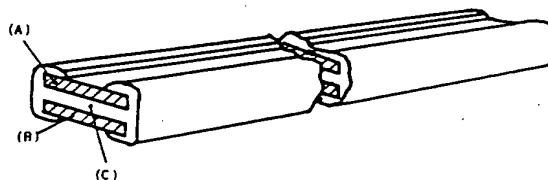
第 1 図



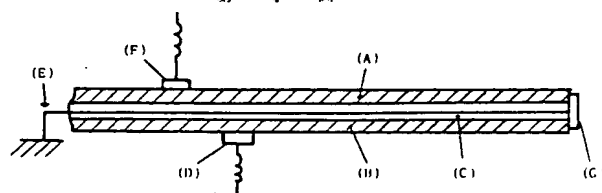
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

